

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра №5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.А. Назаревич

(инициалы, фамилия)

(подпись)

24.06.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


«Эвристические инструменты»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная
Год приема	2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

Доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

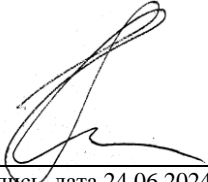

(подпись, дата 24.06.2024)

Я.А. Щеников
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«24» июня 2024 г, протокол № 02-06/2024

Заведующий кафедрой № 5

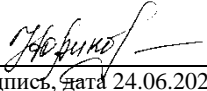
д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата 24.06.2024)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н., доц
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата 24.06.2024)

Ю.А. Новикова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Эвристические инструменты» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности «Инновации и технологический менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ПК-5 «Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием в научно-технической, изобретательской, инновационной областях деятельности эвристических систем и методов для решения различных возникающих задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме *зачета*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эвристические инструменты» является приобретение знаний, умений и навыков в применении эвристических методов как инструмента для формирования и принятия решений в инновационной деятельности, развитие аналитических и изобретательских способностей обучающихся.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен к проектированию элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия)	ПК-5.3.1 знать основы изобретательства ПК-5.У.1 уметь анализировать запросы потребителей и учитывать современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий) ПК-5.У.2 владеть разработкой конструкторской документации согласно требованиям ЕСКД

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы проектной деятельности»
- «Основы технической документации»
- «Теория решения изобретательских задач»
- «Алгоритмы решения изобретательских задач».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Инновационный менеджмент»
- «Аудит рынков национально-технологических инициатив»
- «Методы социально-экономического прогнозирования»
- «Оптимизация технических решений в интегрированных системах»
- «Маркетинг в инновационной сфере»
- «Организация проектно-конструкторской деятельности»
- «Методы и средства процессов проектирования»
- «Инновационное предпринимательство»
- «Основы теории точности и надежности»
- «Прогнозные модели проектной деятельности».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**))	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Возникновение и развитие эвристики Тема 1.1. Эвристика в Древнем мире и в Средние века Тема 1.2. Эвристика после промышленной революции	2				4
Раздел 2. Классификация существующих эвристических методов Тема 2.1. Классификация эвристических методов Тема 2.2. Устаревшие и актуальные эвристические методы	2				4
Раздел 3. Эвристические методы, основанные на переборе вариантов Тема 3.1. Метод «проб и ошибок» Тема 3.2. Метод «морфологический ящик» и его модификации	2	2			4
Раздел 4. Эвристические методы, основанные на случайном поиске Тема 4.1. Метод фокальных объектов Тема 4.2. Модификации методов фокальных объектов	2	1			8

Раздел 5. Эвристические методы, основанные на направленном поиске					
Тема 5.1. Метод «мозговой штурм»					
Тема 5.2. Метод «синектика»	7	14			14
Тема 5.3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)					
Тема 5.4. Дальнейшее развитие ТРИЗ					
Раздел 6. Стандартизация и информационные технологии в эвристике					
Тема 6.1. Использование баз данных в эвристике	2				4
Тема 6.2. «Изобретающие машины»					
Итого в семестре:	17	17			38
Итого	17	17	0	0	38

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Возникновение и развитие эвристики Тема 1.1 Эвристика в Древнем мире и в Средние века. Тема 1.2. Эвристика после промышленной революции. Предпосылки применения эвристических методов. <i>(демонстрация слайдов)</i>
2	Классификация существующих эвристических методов Тема 2.1. Классификация эвристических методов. Тема 2.2. Устаревшие и актуальные эвристические методы. <i>(демонстрация слайдов)</i>
3	Эвристические методы, основанные на переборе вариантов Тема 3.1. Метод «проб и ошибок». Его достоинства и недостатки. Тема 3.2. Метод «морфологический ящик» и его модификации. <i>(демонстрация слайдов)</i>
4	Эвристические методы, основанные на случайном поиске Тема 4.1. Метод фокальных объектов. Тема 4.2. Модификации методов фокальных объектов. <i>(демонстрация слайдов)</i>
5	Эвристические методы, основанные на направленном поиске Тема 5.1. Метод «мозговой штурм». Тема 5.2. Метод «синектика». Тема 5.3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Тема 5.4. Дальнейшее развитие ТРИЗ. Современные эвристические методы. <i>(демонстрация слайдов)</i>
6	Стандартизация и информационные технологии в эвристике Тема 6.1. Использование баз данных в эвристике. Тема 6.2. «Изобретающие машины». <i>(демонстрация слайдов)</i>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4					
1	Метод «проб и ошибок»	Игровое проектирование	1	1	3
2	Метод «морфологический ящик»	Игровое проектирование	1	1	3
3	Метод фокальных объектов	Игровое проектирование	1	1	4
4	Метод «мозговой штурм»	Игровое проектирование	2	2	5
5	Метод «синектика»	Игровое проектирование	2	2	5
6	ТРИЗ. Законы развития технических систем	Игровое проектирование	2	2	5
7	ТРИЗ. Вещественно-полевой анализ	Игровое проектирование	2	2	5
8	ТРИЗ. Метод маленьких человечков	Игровое проектирование	2	2	5
9	ТРИЗ. Использование стандартов и приемов	Игровое проектирование	2	2	5
10	ТРИЗ. АРИЗ	Игровое проектирование	2	2	5
Всего			17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	38	38

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
001 А 58	Альтшуллер Г. Найти идею. Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Г.Альтшуллер. – 10-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 402 с.	10
005 Б 26	Барышникова И.Е. Основы управления проектами: учебно-методическое пособие / И. Е. Барышникова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. – 74 с.	5
005 В 58	Власова В.М. Организация интеллектуальной деятельности в высокотехнологичных компаниях : учебное пособие / В. М. Власова, Л. С. Воробьева ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2023. – 92 с.	5
34 Г 65	Гончарова В.И. Интеллектуальная собственность: изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных: учебно-методическое пособие / В. И. Гончарова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 96 с.	5
Х Д 43	Дзюбаненко А.А. Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация результатов научных исследований и разработок: учебное пособие / А. А. Дзюбаненко, А. В.	5

	Рабин; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023. – 148 с.	
001 Л 33	Лебедев С.А. Методология научного познания: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / С. А. Лебедев ; Философ. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. – Москва: Юрайт, 2019. – 154 с.	5
001 М 42	Меерович М. Технология творческого мышления / М. Меерович, Л. Шрагина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 506 с.	10
658 М 54	Методы и средства оптимизации потока создания ценности в производственных системах : учебное пособие / Ю. А. Антохина [и др.]. – СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. – 221 с.	5
001 О-38	Огнев В. Изобретенческая реальность: принципы достижения технических преимуществ в объектах техники с помощью физических явлений, свойств и эффектов / В. Огнев. – Петрозаводск: Verso, 2021. – 442 с.	1
334 Т 38	Технологическое предпринимательство: учебное пособие / Е. Г. Корнюхина [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. – 111 с.	4
658 Щ 51	Щеников Я.А. Технологии нововведений: учебное пособие / Я.А. Щеников; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2022. – 115 с.	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://www.altshuller.ru/triz/	Альтшуллер Генрих Саулович
http://www.trizminsk.org/index0.htm	ОТСМ-ТРИЗ

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	MS Windows
2	MS Office

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

10. Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).	
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий - укомплектована специализированной мебелью, оснащено\а компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду ГУАП	
3	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации	
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации	

11. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

11.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты

11.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

11.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Классификация существующих эвристических методов	ПК-5.3.1
2	Метод «проб и ошибок». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
3	Метод «морфологический ящик». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
4	Метод фокальных объектов. Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
5	Метод «мозговой штурм». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
6	Метод «синектика». Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1
7	ТРИЗ. Достоинства и недостатки	ПК-5.3.1

8	Сравните сократовскую эвристику с современным ее пониманием.	ПК-5.3.1
9	Какие научные области лежат в основе эвристики?	ПК-5.3.1
10	Целесообразность применения эвристических методов	ПК-5.3.1
11	Информационные технологии в эвристике	ПК-5.3.1
12	Правила организации и проведения мозгового штурма	ПК-5.3.1
13	Правила организации и проведения синектики	ПК-5.3.1
14	Примеры широко использующихся эвристических методов	ПК-5.3.1
15	Стандарты ТРИЗ. Назначение и применение	ПК-5.3.1
16	Приемы ТРИЗ. Назначение и применение	ПК-5.3.1
17	Каковы этапы решения задачи?	ПК-5.3.1
18	Какие основные принципы лежат в основе теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)?	ПК-5.3.1
19	Каким образом латеральное мышление помогает преодолевать стереотипы и находить нестандартные решения?	ПК-5.3.1
20	Что представляет собой эвристика как наука в современной интерпретации?	ПК-5.3.1
21	Какие педагогические возможности содержит метод синектики?	ПК-5.3.1
22	Приведите примеры работы «закон полноты частей системы».	ПК-5.3.1
23	Приведите примеры работы «закона увеличения степени идеальности системы».	ПК-5.3.1
24	Приведите примеры работы «закона перехода с макроуровня на микроуровень».	ПК-5.3.1
25	Приведите примеры работы «закона перехода в надсистему».	ПК-5.3.1
26	Приведите примеры работы «закона повышения степени динамичности и управляемости».	ПК-5.3.1
27	Приведите примеры работы «закона вытеснения человека из ТС».	ПК-5.3.1
28	Что такое обобщённый эвристический алгоритм (GEA) и как он работает?	ПК-5.3.1
29	Приведите примеры источников формирования фонда технических решений.	ПК-5.3.1
30	Какие основные приёмы устранения технических противоречий предлагает АРИЗ и как они могут быть использованы для решения изобретательских задач?	ПК-5.3.1
31	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «непредвиденное».	ПК-5.У.1
32	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «несоответствие».	ПК-5.У.1
33	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «насуточная потребность».	ПК-5.У.1
34	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «структура рынка и отрасли».	ПК-5.У.1
35	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «демографические факторы».	ПК-5.У.1
36	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «перемены в восприятии».	ПК-5.У.1
37	Источник инновационной возможности по П. Друкеру: «новые знания».	ПК-5.У.1
38	Суть инновационного преобразования «создание организационного знания».	ПК-5.У.1
39	Суть инновационного преобразования «расширение пределов функционирования предприятий».	ПК-5.У.1

40	Суть инновационного преобразования «новые комбинации ресурсов, технологий».	ПК-5.У.1
41	Суть инновационного преобразования «заимствование идей из других областей».	ПК-5.У.1
42	Суть инновационного преобразования «на основе междисциплинарных инноваций».	ПК-5.У.1
43	Суть инновационного преобразования «формирование будущих потребностей потребителей и бизнеса».	ПК-5.У.1
44	Суть инновационного преобразования «формирование новых рынков».	ПК-5.У.1
45	Суть инновационного преобразования «при наличии необходимых экономических условий».	ПК-5.У.1
46	Суть инновационного преобразования «как реакция на происходящие и возможные в будущем изменения, происходящие во внешней среде».	ПК-5.У.1
47	Суть инновационного преобразования «исчерпание потенциала основных нововведений».	ПК-5.У.1
48	Суть инновационного преобразования «перемены».	ПК-5.У.1
49	Суть инновационного преобразования «инновационное преобразование бизнес-модели».	ПК-5.У.1
50	Суть инновационного преобразования «концепция открытых инноваций».	ПК-5.У.1
51	Суть инновационного преобразования «стратегия «голубого океана».	ПК-5.У.1
52	Суть инновационного преобразования «постепенное преобразование бизнес-модели, в несколько этапов».	ПК-5.У.1
53	Суть инновационного преобразования «инновационные преобразования, основанные на новых технологиях».	ПК-5.У.1
54	Что такое «технологический уклад» и как с помощью него прогнозировать инновации?	ПК-5.У.1
55	Как выявленные эволюционные изменения помогают менеджерам выявлять возможности для инноваций?	ПК-5.У.1
56	Как подготовка к ситуационным изменениям позволяет менеджерам выявлять возможности для инноваций?	ПК-5.У.1
57	Что такое «неконгруэнтность»?	ПК-5.У.1
58	Какие факторы влияют на конъюнктуру и определяют развитие экономической системы и рыночной ситуации?	ПК-5.У.1
59	Как скрытые проблемы способствуют инновационному развитию организации?	ПК-5.У.1
60	Что такое макрогенерация и как использовать это знание для генерирования идей?	ПК-5.У.1
61	Что такое ЕСКД и для чего она нужна?	ПК-5.У.2
62	Какие виды изделий существуют согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
63	Какие требования предъявляются к оформлению чертежей в соответствии с ЕСКД?	ПК-5.У.2
64	Какие основные форматы листов установлены в ЕСКД для выполнения чертежей?	ПК-5.У.2
65	Как обозначаются масштабы на чертежах согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
66	Какие типы линий используются в чертежах в соответствии с требованиями ЕСКД?	ПК-5.У.2
67	Каковы требования к нанесению размеров на чертеже согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
68	Какие условности и упрощения допускаются при выполнении чертежей согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
69	Какие обозначения шероховатости поверхности установлены в ЕСКД?	ПК-5.У.2
70	Какие правила нанесения надписей на чертежах установлены в ЕСКД?	ПК-5.У.2

71	Какие виды конструкторских документов существуют согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
72	В чём разница между чертежом детали и сборочным чертежом?	ПК-5.У.2
73	Что такое спецификация и как она оформляется согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
74	Как оформляются таблицы в конструкторских документах согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
75	Какие требования предъявляются к выполнению схем в соответствии с ЕСКД?	ПК-5.У.2
76	Как оформляется перечень элементов схемы согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
77	Какие стандарты регламентируют выполнение текстовых документов согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
78	Как оформить технические условия согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
79	Как осуществляется нумерация страниц в конструкторских документах?	ПК-5.У.2
80	Как оформляются изменения в конструкторские документы согласно ЕСКД?	ПК-5.У.2
81	Какие особенности оформления чертежей изделий, предназначенных для экспорта?	ПК-5.У.2
82	Как оформлять чертежи изделий, изготавливаемых с применением стандартных профилей?	ПК-5.У.2
83	Как оформлять чертежи деталей, изготавливаемых литьём?	ПК-5.У.2
84	Какие требования предъявляются к чертежам деталей из пластмасс?	ПК-5.У.2
85	Как оформлять сборочные чертежи изделий с неразъёмными соединениями?	ПК-5.У.2
86	Как оформлять спецификации к сборочным чертежам?	ПК-5.У.2
87	Как оформлять чертежи пружин?	ПК-5.У.2
88	Как оформлять кинематические схемы?	ПК-5.У.2
89	Как оформлять гидравлические и пневматические схемы?	ПК-5.У.2
90	Как оформлять электрические схемы?	ПК-5.У.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Сформулируйте что представляет собой метод морфологического анализа: {~разделение объекта на части и анализ каждой из них =создание таблицы всех возможных комбинаций характеристик объекта ~поиск новых идей через комбинирование различных элементов}	ПК-5.3.1
2	Перечислите какие методы относятся к эвристическим: {~мозговой штурм и метод фокальных объектов ~метод контрольных вопросов и метод гирлянд ассоциаций =все перечисленные методы}	ПК-5.3.1
3	Сформулируйте как работает метод контрольных вопросов:	ПК-5.3.1

	{=с помощью списка вопросов, которые направляют мыслительный процесс ~с использованием списка вопросов для оценки идеи ~оба варианта верны}	
4	Назовите для чего используется метод фокальных объектов? {~для поиска новых идей на основе случайно выбранных объектов =для переноса свойств случайных объектов на основной объект ~для генерации новых идей с помощью ассоциаций}	ПК-5.3.1
5	Сформулируйте что такое изобретение: {=новое и промышленно применимое техническое решение в любой области, относящееся к продукту или способу ~техническое решение, относящееся только к устройству ~новое и оригинальное художественное произведение}	ПК-5.3.1
6	Перечислите кто может быть автором изобретения: {=только физическое лицо, творческим трудом которого создано изобретение ~физическое или юридическое лицо, которое создало изобретение или стало его правопреемником ~любое лицо, независимо от возраста и гражданства}	ПК-5.3.1
7	Сформулируйте в чём суть метода синектики: {=использование аналогий для решения проблемы ~генерация идей в процессе группового обсуждения ~применение метафор и аналогий для стимулирования творческого мышления}	ПК-5.3.1
8	Сформулируйте что такое метод инверсии: {=переосмысление проблемы с противоположной точки зрения ~поиск решения путём изменения привычного порядка вещей ~оба ответа верны}	ПК-5.3.1
9	Назовите эвристический метод, который в своём классическом варианте ориентирован на работу в составе группы: {=метод «мозгового штурма» ~метод фокальных объектов ~алгоритм решения изобретательских задач ~метод «морфологического ящика»}	ПК-5.3.1
10	Назовите какой эвристический метод доказал свою несостоятельность в условиях всё возрастающей сложности систем: {=метод проб и ошибок ~метод «мозгового штурма» ~метод фокальных объектов ~алгоритм решения изобретательских задач}	ПК-5.3.1
11	Сколько действует исключительное право на изобретение в России? {~5 лет ~10 лет =20 лет ~30 лет}	ПК-5.3.1
12	Перечислите кто может быть автором изобретения: {~физическое лицо ~юридическое лицо ~группа лиц =верно всё вышеперечисленное}	ПК-5.3.1
13	Перечислите какими способами можно защитить права на проектируемую продукцию: {=зарегистрировать патент ~зарегистрировать товарный знак ~заключить лицензионный договор ~всеми вышеперечисленными способами}	ПК-5.3.1

14	<p>Может ли автор изобретения, полезной модели или промышленного образца передать исключительное право другому лицу?</p> <p>{~не может =может по договору отчуждения ~может по лицензионному договору}</p>	ПК-5.3.1
15	<p>Для защиты технического решения, обладающего мировой новизной и промышленной применимостью используется:</p> <p>{~патент на полезную модель ~патент на промышленный образец =патент на изобретение ~ноу-хау}</p>	ПК-5.3.1
16	<p>Является ли истинным утверждение, что способ может ли быть объектом изобретения ?</p> <p>{=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}</p>	ПК-5.3.1
17	<p>Что из перечисленного является объектом интеллектуальной собственности?</p> <p>{=изобретение =полезная модель =промышленный образец =товарный знак ~объект недвижимости}</p>	ПК-5.3.1
18	<p>Сколько действует исключительное право на полезную модель?</p> <p>=10 лет</p>	ПК-5.3.1
19	<p>Установите соответствие понятия и его определения:</p> <p>Инновация = Результат инновационной деятельности выраженный в виде нового товара, технологии</p> <p>Изобретение = Новое и обладающее существенными отличиями техническое решение задачи в любой области экономики, социального развития, культуры, науки, техники, обороны, дающее положительный эффект</p> <p>Инвенция = Мысленный прообраз какого-либо действия, предмета, явления, принципа, выделяющий его основные, главные и существенные черты</p>	ПК-5.3.1
20	<p>Выберите правильный порядок приобретения и передачи авторских прав на изобретение:</p> <p>{=получение патента, получение лицензии ~подача заявки на изобретение, получение лицензии ~получение лицензии, подача заявки на изобретение}</p>	ПК-5.3.1
21	<p>Что такое современные тренды и тенденции?</p> <p>{~актуальные направления развития в определённой области ~популярные идеи и стили, которые влияют на выбор потребителей =оба ответа верны}</p>	ПК-5.У.1
22	<p>Что такое полезная модель?</p> <p>{=техническое решение, относящееся к устройству; ~техническое решение, относящееся к способу; ~техническое решение, относящееся как к устройству, так и к способу}</p>	ПК-5.У.1
23	<p>В чём заключается важность учёта современных трендов и тенденций при разработке продукции?</p> <p>{~позволяет создавать актуальные и востребованные товары; ~помогает выделиться среди конкурентов и привлечь внимание потребителей; =оба варианта верны}</p>	ПК-5.У.1
24	<p>Какие методы анализа запросов потребителей существуют?</p> <p>{~опросы, интервью, фокус-группы ~анализ данных о продажах, изучение отзывов и предложений}</p>	ПК-5.У.1

	=все указанные методы}	
25	Для чего нужно анализировать запросы потребителей при разработке продукции? {~чтобы понять, какие функции и характеристики продукта наиболее важны для клиентов ~чтобы определить, какие изменения и улучшения следует внести в существующую продукцию =для достижения обеих целей}	ПК-5.У.1
26	Какие преимущества даёт учёт современных трендов и тенденций при разработке продукции? {~повышение конкурентоспособности и увеличение продаж ~создание инновационных продуктов, отвечающих потребностям рынка =достижение обеих целей}	ПК-5.У.1
27	Что такое анализ запросов потребителей? {=процесс изучения потребностей и предпочтений потенциальных покупателей ~метод исследования рынка, направленный на выявление потребностей клиентов ~способ определения наиболее востребованных товаров или услуг среди целевой аудитории}	ПК-5.У.1
28	Как современные тренды и тенденции влияют на предпочтения потребителей? {~определяют выбор конкретных моделей и брендов; ~формируют новые требования к функциональности и дизайну продукции; =оказывают влияние на оба аспекта}	ПК-5.У.1
29	Назовите этап жизненного цикла инновации, который представляет собой осознание потребности и возможности изменений, поиск соответствующего новшества? {~освоение (инициация, монополия) ~рутинизация (угасание) ~тиражирование (диффузия, доминирование) =зарождение инновации (инвенция)}	ПК-5.У.1
30	Назначение этапа разработки замысла товара и его проверки? {~своевременное устранение малоэффективных вариантов ~выяснение подходит ли перспективный товар для производства данным предприятием ~расчёт требуемых для реализации идеи инвестиций =выбор варианта замысла, обладающего наибольшей притягательной силой для потребителя}	ПК-5.У.1
31	За кем, в конечном счёте, остаётся право определять, быть инновационной технологией или не быть? {~за изобретателем ~за разработчиком =за покупателем ~за инвестором}	ПК-5.У.1
32	Всегда существует множество решений реализации новой технологии (продукта) для рынка. Чему должна соответствовать эта новая технология, чтобы иметь успех? {~потребностям потребителей =рыночным ожиданиям потребителей ~самому низкому уровню цен среди технологий, являющихся конкурентами новой технологии ~среднему уровню цен среди технологий, являющихся конкурентами новой технологии}	ПК-5.У.1
33	Совпадают ли критерии качества товара или услуги у производителей и потребителей?	ПК-5.У.1

	{~в основном совпадают ~не совпадают у производителя и всех потребителей =могут не совпадать даже у различных групп потребителей}	
34	Обрисуйте в общих чертах почему компании вынуждены разрабатывать новые товары: {=товары компании устаревают морально ~из соображения престижа ~из-за необходимости чем-то занять активную молодежь}	ПК-5.У.1
35	Назовите категории участников инновационного процесса, которые могут принимать участие в генерации идей: {=все перечисленные категории ~потребители ~разработчики ~менеджеры}	ПК-5.У.1
36	Как можно определить современные тренды и тенденции при разработке продукции? =следить за новостями и аналитическими обзорами в отрасли =проводить опросы и исследования среди потенциальных клиентов =использовать социальные сети и другие источники информации	ПК-5.У.1
37	Какой эвристический метод, основанный на ассоциациях, наиболее подходит для нахождения оригинальной модификации уже известного товара? =метод фокальных объектов	ПК-5.У.1
38	Является ли истинным утверждение, что компании вынуждены разрабатывать новые товары потому что они устаревают морально? {=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}	ПК-5.У.1
39	Сопоставьте запросы потребителей с современными трендами и тенденциями, которые могут быть учтены при разработке продукции: Запрос на экологичность продукции = Повышение внимания к здоровью и благополучию Запрос на персонализацию продукции = Персонализация Запрос на повышение эффективности продукции = Цифровизация Запрос на использование новых материалов = Устойчивое развитие Запрос на улучшение дизайна продукции = Использование новых технологий	ПК-5.У.1
40	Назовите категории участников инновационного процесса, которые могут принимать участие в генерации идей: {=потребители, разработчики, менеджеры ~разработчики, конкуренты, менеджеры ~менеджеры, конкуренты, потребители}	ПК-5.У.1
41	Что такое ЕСКД? {=единая система конструкторской документации ~единый стандарт конструкторских документов ~европейская система конструкторских документов}	ПК-5.У.2
42	Что представляет собой сборочный чертеж? {=изображение изделия, содержащее данные для его сборки и контроля ~чертежи деталей, входящих в изделие ~общий вид изделия и его размеры}	ПК-5.У.2
43	Что такое спецификация материалов? {=список материалов, используемых при изготовлении изделия ~перечень деталей с указанием их размеров и материалов ~таблица с данными о количестве и стоимости материалов}	ПК-5.У.2
44	Что включает в себя спецификация? {=перечень всех составных частей изделия с указанием количества и других необходимых данных ~размеры и технические характеристики изделия}	ПК-5.У.2

	~описание принципа работы изделия}	
45	Что необходимо указать на чертеже детали? {~габаритные размеры и форму детали ~материал, из которого изготовлена деталь =все перечисленные параметры}	ПК-5.У.2
46	Для чего используется схема? {=для описания принципа действия изделия ~для указания размеров и технических характеристик изделия ~для изображения изделия в собранном виде}	ПК-5.У.2
47	Какие виды изделий определяет ЕСКД? {=детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты ~комплексы, комплекты и системы ~сборочные единицы и детали}	ПК-5.У.2
48	Что такое текстовый документ? {=документ, содержащий текст, необходимый для понимания устройства и принципа действия изделия ~документ, описывающий принцип действия изделия ~документ, включающий перечень всех составных частей изделия}	ПК-5.У.2
49	Что такое конструкторская документация? {=комплект документов, который содержит окончательные технические решения, полученные при разработке изделия ~документ, содержащий текст, необходимый для понимания устройства и принципа действия изделия ~основной документ для разработки изделия}	ПК-5.У.2
50	Какие размеры имеет лист формата А3? {~210x297 =297x420 ~420x594 ~594x841}	ПК-5.У.2
51	Какой документ является основным для разработки изделия? {~спецификация =техническое задание ~чертеж общего вида}	ПК-5.У.2
52	Сформулируйте этапы, которые включает в себя процесс разработки нормативной документации: {~анализ требований, проектирование, согласование и утверждение. разработка содержания, оформление, проверка на соответствие стандартам. ~проведение экспертизы, внесение изменений, выпуск окончательного варианта. =все этапы, перечисленные выше}	ПК-5.У.2
53	Нормативная документация разрабатывается на следующем этапе жизненного цикла продукции: {~на этапе проектирования; ~на этапе производства =на всех этапах; ~только на этапе эксплуатации}	ПК-5.У.2
54	Сформулируйте определение «нормативная документация»: {=совокупность документов, устанавливающих нормы, правила и требования к объекту или процессу ~документы, содержащие информацию о текущем контроле качества продукции ~документы, описывающие процесс разработки методики контроля качества ~все ответы верны}	ПК-5.У.2

55	Сформулируйте правильное определение термина «стандарт организации»: {~документ, устанавливающий требования к качеству продукции =документ по стандартизации, разработанный и утверждённый организацией самостоятельно ~документ, содержащий требования безопасности ~документ, определяющий порядок проведения испытаний}	ПК-5.У.2
56	Является ли истинным утверждение, что спецификация включает в себя перечень всех составных частей изделия с указанием количества и других необходимых данных? {=Да, является истинным ~Нет, не является истинным}	ПК-5.У.2
57	Что является главным результатом работы инженеров? =техническая документация	ПК-5.У.2
58	Какие требования предъявляются к оформлению конструкторских документов? {=соблюдение стандартов ЕСКД ~использование специальных программ для проектирования =применение определенных шрифтов и форматов}	ПК-5.У.2
59	Какая последовательность в стадиях разработки конструкторской документации? {=техническое предложение, эскизный и технический проект, рабочая конструкторская документация ~рабочая конструкторская документация, эскизный и технический проект, техническое предложение ~эскизный и технический проект, техническое предложение, рабочая конструкторская документация}	ПК-5.У.2
60	Установите соответствие понятия и его определения: Конструкторский документ = Документ, который в отдельности или в совокупности с другими документами определяет конструкцию изделия и имеет содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи Конструкторская документация = Совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия Графический документ = Конструкторский документ, содержащий в основном графическое изображение изделия и его составных частей, отражающее взаимное расположение и функционирование этих частей, их внутренние и внешние связи Текстовый документ = Конструкторский документ, содержащий в основном сплошной текст или текст, разбитый на графы	ПК-5.У.2

Примечание: СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями

другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

11.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

12.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4);
- тема лекционного занятия;
- постановка проблемы;
- основная часть лекции;
- особенности, достоинства и недостатки.

Работа с конспектом лекций

Необходимо просмотреть конспект сразу после занятий. Отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу (таблицы 7 и 8). Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала.

Методическими материалами, направляющими освоение лекционного материала, обучающимися является учебно-методический материал по дисциплине в виде электронного ресурса «Эвристические инструменты» системы LMS и на кафедре 5.

12.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем.

На практических занятиях, помимо разъяснений преподавателя, организуемой им беседы по изучаемому вопросу, большое значение придается самостоятельной работе обучающихся (выполнение индивидуальных и коллективных контрольных заданий по различной тематике; выполнение практических заданий, выступления по выполненным практическим заданиям, их обсуждение и оценка и др.).

При самостоятельном решении задач обучающийся должен обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный.

Задание к выполнению практической работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы практических работ приведены в табл. 5 данной программы.

Структура и форма отчета о практической работе

Отчет о практической работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.

На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название практической работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.

Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.

Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

12.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по очной форме обучения, самостоятельная работа может заключаться в выполнении домашней работы. Домашняя работа подразумевает знакомство с каким-либо программным продуктом, предназначенным для имитационного моделирования, создание в нем имитационной модели, её отладку и проведение на модели компьютерного эксперимента.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Задачами преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающегося являются:

1. Составление плана самостоятельной работы обучающегося по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение обучающихся методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий: устный инструктаж, письменная инструкция.
5. Контроль хода выполнения и результатов самостоятельной работы обучающегося.

Обучающийся должен знать:

- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения – полностью или частично;
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрена.

12.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется дистанционно путём проверки отчётов по лабораторным работам, обучающихся в личном кабинете. По результатам проверки лабораторных работ обучающемуся выставляется оценки в личном кабинете, которые затем учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

В течение семестры студенты:

- защищают практические работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

12.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: *зачет* – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

При оценке знаний обучающегося принимаются во внимание следующие позиции:

1. Творческая работа обучающихся на лекционных занятиях: активное участие, приведение примеров и т.д.
2. Качество выполнения домашнего задания.

При подготовке к зачету у обучающегося должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Первоначально следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволяет использовать время зачетной недели для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Поиск и изучение литературы

Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранный литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр ее и выборочное чтение с целью общего представления проблемы и структуры дисциплины;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала;

– обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения самостоятельной работы. Обычно достаточно изучения 4-5 важнейших статей по избранной проблеме.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой